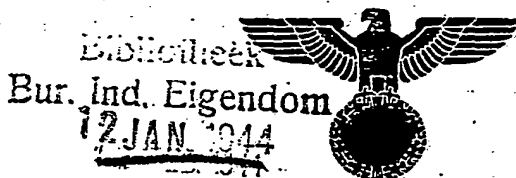


DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
19. AUGUST 1943

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 738514

KLASSE 47c GRUPPE 6

Z 26211 XII/47c



Albert Maier und August Guter in Friedrichshafen



sind als Erfinder genannt worden

Zahnradfabrik Friedrichshafen AG. in Friedrichshafen

Synchronisierungsvorrichtung für Klauenkupplungen

Patentiert im Deutschen Reich vom 17. August 1939 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 15. Juli 1943

Die Erfindung befaßt sich mit der Verbesserung einer Synchronisierungsvorrichtung für Klauenkupplungen, insbesondere in Zahnradwechselgetrieben, und zwar handelt es sich um eine Synchronisierungsvorrichtung, bei der die verschiebbare Kupplungsmuffe mit einem Reibkörper versehen ist, der vor dem Eingriff der Klauen in Reibungseingriff mit dem festen Kupplungsglied gelangt, wobei zur Sperrung der beiden Schaltmuffenreile Sperrmittel vorgesehen sind, deren Sperrbewegung durch Drehmomentwirkung hervorgebracht wird, sobald der verschiebbare Reibteil mit der Gegenreibfläche des einen zu kuppelnden Getriebeteiles in Berührung gelangt, bei Eintritt des Gleichlaufes aber die Freigabe des Klauenkupplungsteiles der Schaltmuffe zum endgültigen Einschalten erfolgt.

Das Wesentliche der Erfindung besteht darin, daß der dem Reibkörper der verschiebbaren Kupplungsmuffe gegenüberstehende Gegenreibteil in dem einen Getriebeteil lose drehbar angeordnet ist und zur Erzeugung der Angleichwirkung eine Lamellenkupplung vorgesehen ist, wobei die eine Endlamelle dieser Angleichkupplung einerseits und der lose drehbare Reibteil andererseits zusammenwir-

kende Zahnkränze mit doppelt abgeschrägten Zähnen besitzen.

Die Ausbildung hat den Vorteil, daß eine verbesserte Angleichwirkung erzielt wird und die Vorrichtung sich dadurch für die Übertragung großer Kräfte eignet. Es entwickelt sich durch Anwendung der Lamellenkupplung während der Einrückbewegung der Kupplungsmuffe für das Angleichen eine sich verstärkende Drehmomentwirkung, ohne daß zur Verschiebung der Klauenmuffe ein erhöhter Kraftaufwand erforderlich ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Abb. 1 zeigt eine Getriebeklauenkupplung mit der Sperrvorrichtung im senkrechten Längsschnitt.

Abb. 2 ist ein Teilquerschnitt nach Linie II-II aus Abb. 1.

Abb. 3 zeigt teilweise zwei Einzelteile der Kupplung in einer von außen gesehenen Abwicklung.

Als Beispiel ist hier angenommen, daß mit einer treibenden Welle 1, die einen Zahnkranz 2 trägt, eine Welle 3 zu kuppeln ist. Dieserhaß besitzt die Welle 1 einen Klauenkranz 4, und auf der Welle 3 ist ein innerer Schaltmuffenteil 5 mittels Keilen und Nuten

axial verschiebbar geführt. Der äußere Schaltmuffenteil 6 sitzt mittels einer Verzahnung 7 auf dem inneren Muffenteil 5 axial verschiebbar. In eine Ringnut des Muffenteiles 6 greift die Schaltgabel 8 ein. Die Klauenzähne 7 des Muffenteiles 6 stimmen in ihren Abmessungen mit dem Klauenkranz 4 der Welle 1 überein, so daß nach entsprechender axialer Verschiebung des Muffenteiles 6 der Eingriff mit dem Klauenkranz 4 erfolgen kann. Die Klauen sind zweckmäßig an ihren zueinander gekehrten Enden abgerundet.

Die Ruhestellung der Muffenteile 5 und 6 zueinander wird durch einen Spreizring 9 gesichert, der mit Schrägflächen 10 versehen ist und in eine im Muffenteil 6 eingedrehte Rille paßt. In dem inneren Muffenteil 5 ist ein Reibteil 11 lose zentrisch gehalten, der eine kegelige Reibfläche 12 und an seinem Umfang mit einigen axial gerichteten Einkerbungen versehen ist, die vom symmetrisch zueinander stehenden Schrägflächen 13 begrenzt sind. An die Schrägflächen 13 können sich die Sperrkörper 14 (Kugeln) legen, die sich in Durchbrechungen 15 im Muffenteil 5 führen, und im übrigen besitzt an den Stellen der Durchbrechungen 15 der äußere Muffenteil 6 Ausnehmungen 16, die in axialer Richtung von Schrägflächen 17 begrenzt werden. An Stelle dieser Ausnehmungen 16 kann auch eine durchgehende Rille in den äußeren Muffenteil 6 eingearbeitet sein.

Gegenüber der kegeligen Reibfläche 12 des Reibteiles 11 ist ein mit der kegeligen Reibfläche 19 versehener Reibteil 18 in der Welle 1 drehbar vorgesehen und durch einen Spreizring 20 gegen axiale Verschiebung gesichert.

Zwischen der Welle 1 und der Welle 3 ist ein Lamellenpaket eingesetzt, das einerseits aus den auf der mit Nuten und Keilen versehenen Welle 3 geführten Innenlamellen 22 und andererseits aus den in der Welle 1 mittels Mitnehmerkeilen 23 geführten Außenlamellen 24 besteht. Dieses Lamellenpaket erhält innerhalb der Welle 1 seine axiale Begrenzung durch einen Spreizring 25. Die dem Gegenreibteil 18 gegenüberstehende Kupplungsscheibe 26 und der Gegenreibteil 18 selbst besitzen Vorsprünge 27 bzw. 28, die von zueinander passenden Schrägflächen 29 bzw. 30 begrenzt sind.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Wenn die Schaltgabel 8 in der Pfeilrichtung *a* bewegt wird, gelangt die gesamte Schaltmuffe 5, 6 mit dem Reibteil 11 bzw. mit dessen Reibfläche 12 auf der Reibfläche 19 des Teiles 18 zur Anlage. Mit aufkommendem Drehmoment werden sogleich die Sperrkör-

per 14 mit Hilfe einer der Schrägflächen 13 in die Ausnehmungen 16 des äußeren Muffenteiles 6 bewegt und dieser Muffenteil damit gegen axiale Verschiebung gesperrt. Das Drehmoment tritt hierbei verstärkt auf, und zwar durch Wirkung der Schrägflächen 30 und 29 des Körpers 18 einerseits und der Außenlamelle 26 des Lamellenpaketes andererseits, so daß die Mehrscheibenreibkupplung hier als Synchronisierkupplung wirkt.

Sobald zwischen den Getriebeteilen annähernd oder vollständig Gleichlauf eingetreten ist, werden unter dem steten Schaltdruck in Pfeilrichtung *a* mit Hilfe der einen Schrägfläche 17 der Ausnehmungen 16 im äußeren Muffenteil 6 die Sperrkörper 14 zurückgedrängt in die Einkerbungen des Reibteiles 11, und der äußere Muffenteil 6 kann unter Überwindung der Federkraft des Spreizringes 9 für sich weiterverschoben werden, um schließlich mit seinen Klauenzähnen 7 in den Klauenkranz 4 der Welle 1 in Eingriff zu gelangen, womit das endgültige Kuppeln vollzogen ist. Die Endschaltstellung des äußeren Muffenteiles 6 ist in Abb. 1 in strichlierten Linien angedeutet.

#### PATENTANSPRUCH:

Synchronisierungsvorrichtung für Klauenkupplungen, insbesondere in Zahnradwechselgetrieben, bei welcher die verschiebbare Kupplungsmuffe mit einem Reibkörper versehen ist, der vor dem Eingriff der Klauen in Reibungseingriff mit dem festen Kupplungsglied gelangt, wobei zur Sperrung der beiden Schaltmuffenteile Sperrmittel vorgesehen sind, deren Sperrbewegung durch Drehmomentwirkung hervorgerufen wird, sobald der verschiebbare Reibteil mit der Gegenreibfläche des einen zu kuppelnden Getriebeteiles in Berührung gelangt, bei Eintritt des Gleichlaufes aber die Freigabe des Klauenkupplungsteiles der Schaltmuffe zum endgültigen Einschalten erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Reibkörper der verschiebbaren Kupplungsmuffe gegenüberstehende Gegenreibteil (18) in dem einen Getriebeteil (2) lose drehbar angeordnet ist und zur Erzeugung der Angleichwirkung eine Lamellenkupplung (22, 24, 26) vorgesehen ist, wobei die eine Endlamelle (26) dieser Angleichkupplung einerseits und der lose drehbare Reibteil (18) andererseits zusammenwirkende Zahnkränze mit doppelt abgeschrägte Zähnen (27, 28) besitzen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

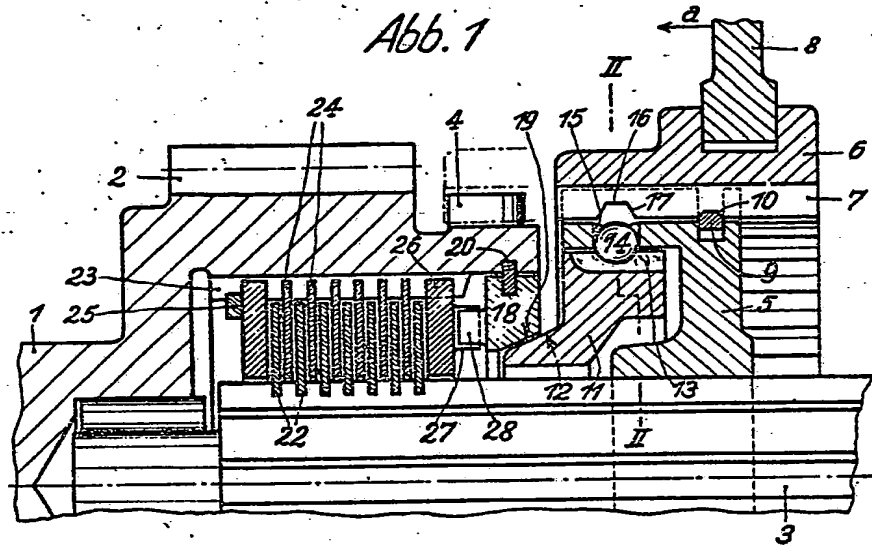


Abb. 2

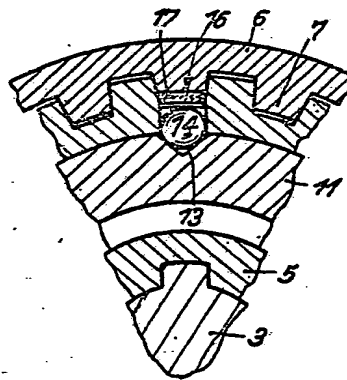
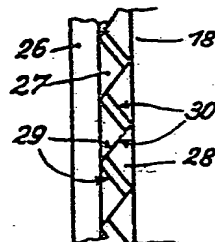


Abb. 3



100